

# ASPECTOS FUNDAMENTALES EN LA REHABILITACIÓN POST TEC EN EL PACIENTE ADULTO Y PEDIÁTRICO

## KEY ASPECTS IN POST TEC REHABILITATION IN ADULT AND PEDIATRIC PATIENTS

DR. CLAUDIO SOTO A. (1), DR. PABLO SALINAS T. (2), DRA. GABRIELA HIDALGO G. (3)

1. Jefe de Servicio, Mutual de Seguridad C.Ch.C

2. Psiquiatra, Unidad de Neurorehabilitación, Mutual de Seguridad C.Ch.C

3. Instituto de Rehabilitación Infantil, Teletón.

Email: [clsotoa@mutual.cl](mailto:clsotoa@mutual.cl)

### RESUMEN

*El traumatismo encéfalo craneano (TEC) es una entidad compleja y heterogénea, que compromete principalmente a adultos jóvenes en etapas productivas de la vida, transformándose en un problema crítico de salud pública y socio-económico en todo el mundo. Los pacientes que sobreviven a un TEC como consecuencia presentan alteraciones funcionales secundarias a un trastorno cognitivo, motor y conductual, que generan una restricción a la participación en las actividades de la vida diaria y en su reintegro familiar, social y laboral competitivo, conduciendo a una sobrecarga en los cuidados de su entorno. La rehabilitación en el TEC debe ser temprana, multidisciplinaria, intensiva, centrada en el paciente y multidimensional, considerando los aspectos motores, cognitivos, cognitivo comunicativos, alteraciones de la deglución y conductuales como elementos centrales, teniendo como objetivo final el reintegro a la comunidad y eventualmente al mundo laboral competitivo.*

**Palabras clave:** traumatismo encéfalo-craneano, rehabilitación, terapia física, terapia cognitiva.

### SUMMARY

*Traumatic brain injury (TBI) is a complex and heterogeneous entity that involves primarily young adults into productive stages of life, becoming a critical public health problem and socio-economic into the worldwide. Patients who survive a TBI, as a result, have a functional impairment due to motor, cognitive or behavioral disorders that generates restriction on participation in activities of daily living. On the other hand, this condition provokes overload in their caregiver.*

*Rehabilitation process in TBI must be early, multidisciplinary, intensive, patient-centered, multidimensional, considering the motor, cognitive, cognitive communication, swallowing and behavioral aspects as central elements with the ultimate goal of re-entry into the community and eventually, return to work.*

**Key words:** Traumatic Brain Injury, Rehabilitation, Physical Therapy Modalities, Cognitive Therapy.

## INTRODUCCIÓN

El traumatismo encéfalo-craneano (TEC) es definido como aquella lesión física y/o deterioro funcional del contenido craneano, producido como consecuencia de un intercambio brusco de energía mecánica, entre el conjunto encéfalo-craneano y un agente traumático (1).

El TEC es un problema crítico de salud pública y socio-económico en todo el mundo (2), situándose como una de las principales causas de muerte, especialmente entre los adultos jóvenes, siendo frecuente la discapacidad permanente entre los que sobreviven. Aunque los datos de prevalencia de alta calidad son escasos, se estima que en los EE.UU. alrededor de 5,3 millones de personas viven con una discapacidad relacionada con el TEC. En la Unión Europea aproximadamente 7,7 millones de personas que han experimentado un TEC, tienen discapacidad (3). La OMS estima que para el año 2020 será la primera causa de muerte y discapacidad en la población mundial, con una estimación de 10 millones de personas afectadas anualmente a nivel mundial.

En Chile el TEC es la primera causa de muerte en la población de 20 a 40 años y es causa importante también de secuelas neurológicas en pacientes en edad productiva (1). No se disponen de datos epidemiológicos publicados sobre la prevalencia e incidencia de TEC en nuestro país. La carga causada por un TEC a los pacientes, familiares, cuidadores y la sociedad sigue siendo alta, pero la cuantificación fiable es difícil, debido a la falta de datos estandarizados adecuados sobre la incidencia y los resultados del TEC, así como la falta de métodos generalmente aceptados para evaluar sistemáticamente esta carga (3). El TEC puede interferir con la capacidad física, la cognición y los estados emocionales del paciente. Dependiendo de la gravedad de la lesión, estas alteraciones pueden dejar déficits residuales persistentes que pueden dificultar o impedir a la persona lesionada la participación en actividades comunes de la vida diaria (4).

El proceso de rehabilitación después de un TEC grave se constituye en tres fases: la **rehabilitación temprana**, **rehabilitación hospitalaria** y la **rehabilitación basada en la comunidad post-aguda**.

De acuerdo con investigaciones recientes, la rehabilitación después de un TEC grave debe iniciarse en la fase aguda de la atención hospitalaria para optimizar los resultados de los pacientes y el potencial de recuperación. Diversos estudios han concluido que la rehabilitación temprana obtiene buenos resultados en pacientes con TEC grave, contribuyendo a una estadía total de rehabilitación más corta y a una capacidad funcional mayor, asociada a una mayor tasa de empleo, entre otros (5).

### Características del TEC y sus secuelas en niños

El TEC es una importante causa de muerte, hospitalizaciones y discapacidad en niños. En Estados Unidos, cada año cerca de 500 mil menores de 15 años al año sufren TEC (6). En Chile, no se cuenta con estadísticas oficiales, pero sin duda el TEC es una de las principales causas de hospitalización por trauma en esta población.

Las causas del TEC en niños varían de acuerdo a los grupos etarios, siendo lo más frecuente las caídas en menores de 12 años y los accidentes automovilísticos en adolescentes (7). Los 2 grupos etarios de mayor riesgo son entre los 0 y 4 años y los 15 y 19 años (8). Dentro de las etiologías propias de los niños, especial mención merece el maltrato infantil, entidad que debe ser sospechada en todo paciente que presente evidencias neuroradiológicas de lesión cerebral preexistente (atrofia cerebral, higroma subdural, ventrículomegalia *ex vacuo*), hemorragias intraparenquimatosas, fractura de cráneo, convulsiones y hemorragias retinales (9). Las lesiones ocurridas durante la práctica deportiva son las principales causas de concusión cerebral (TEC leve, injuria encefálica cerrada menor) (10).

Hasta hace algunos años, se asumía que los niños con TEC se recuperaban mejor que los adultos por la plasticidad neuronal del cerebro en desarrollo. Sin embargo, estudios más recientes han mostrado que los niños son incluso más vulnerables a desarrollar una discapacidad cognitiva post TEC con el crecimiento (11).

Las secuelas abarcan el área motora (espasticidad, alteración en la coordinación), sensorial (visual, auditiva), cognitiva y conductual, siendo estas dos últimas las más preponderantes (12). También pueden existir secuelas motoras, pero los principales desafíos van a estar en la esfera cognitiva: las habilidades para pensar y aprender y desarrollar comportamientos sociales apropiados. En los niños pueden pasar años antes que los déficits sean aparentes, dependiendo del incremento de las exigencias escolares y sociales al ir creciendo.

Finalmente, la prevención del TEC en niños es básica: Usar cinturón de seguridad, sillas adecuadas, usar casco al andar en bicicleta, poner mallas en las ventanas de edificios, tener cierres seguros, usar antideslizantes en las tinas, idealmente construir juegos sobre superficies de material absorbe-impactos.

### Alteraciones neuro-psiquiátricas

Como consecuencia del TEC vemos a menudo una mezcla de condiciones neuro-psiquiátricas, las que incluyen alteraciones cognitivas, conductuales y anímicas, presentándose desde un 30 a un 80% de los pacientes, dependiendo de la patología e incluyendo la exacerbación de aquellas pre existentes (13).

Entre los dominios cognitivos que presentan mayores grados de deterioro, se incluyen las funciones ejecutivas frontales (resolución de problemas, flexibilidad cognitiva, control de impulsos, autocontrol), atención, memoria a corto plazo y capacidad de aprendizaje, velocidad de procesamiento de información, así como varias funciones del lenguaje (14). En cuanto a los trastornos psiquiátricos propiamente tal, en una muestra de pacientes con hasta 5 años de evolución post TEC, un 65% de los pacientes había recibido algún diagnóstico psiquiátrico. De estos, 46% recibió el diagnóstico de depresión, siendo en  $\frac{3}{4}$  de los casos un diagnóstico nuevo. Así mismo trastornos de ansiedad le fueron diag-

nosticados a un 38%, siendo nuevos en idéntica proporción. Al igual que en previos estudios hubieron muy pocos casos nuevos de abuso de sustancias, manteniéndose en similar proporción que antes del accidente. Solo el 3% recibió el diagnóstico de trastorno psicótico, siendo en su totalidad casos nuevos (15). Cabe destacar una importante tendencia a la cronicidad en todos ellos.

En relación con los trastornos conductuales, estos pueden ser secundarios a las alteraciones antes delimitadas o bien, relacionados a cambios permanentes de la personalidad, conocidos como trastorno orgánico de la personalidad, relacionados con daños en estructuras del lóbulo frontal y sus interconexiones con otras regiones cerebrales. Entre los subtipos más frecuentemente encontrados, se encuentran el apático, seguidos por los subtipos lábil y desinhibido (16). La agresividad, manifestación relevante por sus consecuencias para el paciente y su entorno, se da como una combinación de la desinhibición e impulsividad, asociados a factores anímicos como la depresión y condiciones ambientales de estrés (17).

Así como diversas son las alteraciones que podemos encontrar, también lo son las intervenciones. Ellas por lo tanto deben ser diseñadas a la medida del paciente. En líneas generales, estas deben incluir a la familia como parte central de la evaluación/rehabilitación/recuperación. Junto con la rehabilitación cognitiva, así como psicoterapias específicas, debemos utilizar medidas farmacológicas que abarcan desde la neuroprotección a la recuperación de condiciones específicas. Debe favorecerse el uso de antidepresivos, antipsicóticos atípicos y estabilizadores del ánimo, minimizando el uso de benzodiacepinas y antipsicóticos típicos, pues pueden entorpecer los procesos de recuperación (18).

### Desafíos en la rehabilitación

En el paciente con TEC debemos considerar la coexistencia de pérdida neuronal, con daño axonal y la consiguiente desaferentación, tanto por el traumatismo en sí como por fenómenos neurodegenerativos posteriores y cambios metabólicos, los que en suma condicionan una disfunción global (19).

Esta entidad representa desafíos para los equipos de rehabilitación, dado que presenta una marcada heterogeneidad entre el tipo de paciente y el daño respectivo, el sitio donde se realiza el proceso de rehabilitación propiamente tal, así como el tipo de intervenciones a aplicar. Hay que considerar además que aún los ensayos clínicos randomizados en TEC son escasos (20).

### Conceptos de neuro-recuperación

Actualmente se conoce que frente a una injuria cerebral aguda, la respuesta que se genera es de 2 tipos, inmediata: destinada a la reducción del daño o neuroprotección y una respuesta tardía: para reparar el daño (neurorecuperación).

Por otro lado, los procesos patológicos así como los de defensa parecen

utilizar vías comunes, por ejemplo el mecanismo fisiopatológico (exitotoxicidad) y el proceso neuroreparatorio (neuroplasticidad) comparten actividad NMDAR (21,22).

Por lo tanto entenderemos por neuromodulación a la optimización del proceso biológico común que puede potencialmente generar muerte celular o neuro regeneración. Es importante conocer este enfoque puesto que esto ha abierto la puerta al concepto de rehabilitación multimodal a través de la utilización de factores neurotróficos exógenos que intervienen potencialmente desde la neuroprotección inmediata pero también con efecto en los procesos de reparación a largo plazo similar a la regulación endógena. Lamentablemente la mayoría de la evidencia disponible del uso de factor neurotrófico exógeno no proviene de ensayos clínicos randomizados (21). En estudios experimentales se ha determinado que para que un fármaco estimulante del Sistema Nervioso Central sea potencialmente beneficioso en la recuperación se requiere de un ambiente rico en estímulos (23).

### Evaluación mínima del paciente con TEC

Parte fundamental del proceso de rehabilitación es realizar una evaluación acabada del paciente. Esta debe contemplar aspectos funcionales, motores y cognitivos, que nos permitan determinar una evaluación integral, conocer la evolución del paciente y planificar las intervenciones de rehabilitación de acuerdo a la etapa en que se encuentre. Para ello es razonable considerar la inclusión de escalas tales como: *Disability Rating Scale*, *Functional Independence Measure*, *Functional Assessment Measure*, Escala Rancho Los Amigos, Galveston Orientation and Amnesia Test, Escala de Equilibrio de Berg, entre otras. Estas deben ser aplicadas por un profesional entrenado para ello (24).

Uno de los temas a considerar en el paciente con TEC es la evaluación de sus resultados funcionales a largo plazo, lo que implica no solo conocer la funcionalidad, si no también si tendrá la posibilidad de retornar a una actividad laboral competitiva, a un empleo protegido o requerirá de supervisión en sus actividades de la vida diaria (20).

Hay importantes diferencias metodológicas entre los distintos estudios publicados, pero en general los que tienen TEC moderado tienen mayor probabilidad de tener actividad productiva, entendiéndose por esto, si el paciente tiene actividad laboral sea esta remunerada o no (14).

En rehabilitación, los objetivos del tratamiento también se pueden plantear utilizando la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF), como una manera que de ordenar las acciones terapéuticas en cada paciente.

La CIF fue aprobada por la OMS el 2001. En ella se consideran los déficits de estructuras y funciones corporales, las limitaciones en las ac-

tividades de la vida diaria (AVDs) y las restricciones en la participación, así como también los factores contextuales, personales y ambientales de cada paciente (Figura 1).

Se identifican las deficiencias clave y se establecen los objetivos en base a los déficits corporales, limitaciones de la actividad y restricciones de la participación.

En las grandes patologías discapacitantes, como TEC, se ha intentado simplificar la aplicación del CIF, a través de la confección de core sets específicos por patología. En TEC, se realizó una conferencia internacional de consenso, en Barcelona, marzo 2010, donde se desarrollaron *core sets* en base a 183 categorías específicas (25).

La aplicación de la CIF permite identificar los problemas más comunes en pacientes con TEC que ingresan a los servicios de neurorrehabilitación. Los estudios refuerzan la necesidad de describir la discapacidad y las acciones de rehabilitación desde una perspectiva integral, que no sólo incluye las funciones y estructuras corporales, sino también los dominios CIF de actividades, participación y factores ambientales (26). El enfoque mediante modelo CIF asegura el planteamiento integral de los objetivos de rehabilitación, individualizados para cada paciente, proporciona un perfil funcional claro de un paciente o grupo y tiene la ventaja adicional de ser capaz de describir los factores contextuales (27).

## INTERVENCIONES EN REHABILITACIÓN

Las intervenciones en las distintas etapas que cursa el paciente con TEC deben realizarse tanto dentro del hospital como posterior al alta o fase ambulatoria, propiciándose siempre la integración laboral, familiar y social dependiendo de las condiciones remanentes (24).

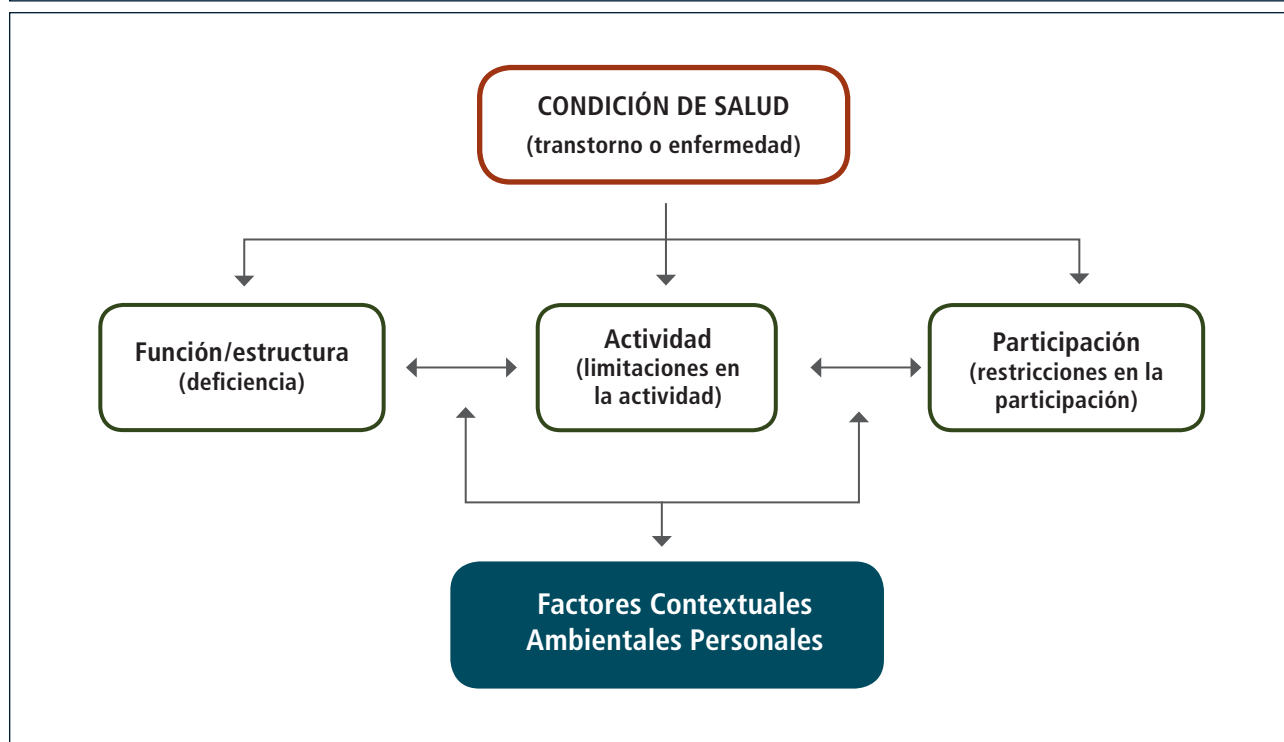
Lo que la evidencia disponible nos muestra, es que mientras más precozmente se inicie la rehabilitación, los pacientes presentaran mejores resultados funcionales, menor estadía hospitalaria y mayor probabilidad de ser enviado a domicilio, aunque estas conclusiones provienen de múltiples estudios no randomizados (28).

En relación a la intensidad de las cargas terapéuticas a aplicar se encontraron 2 estudios controlados aleatorizados (ECA) que determinaron que con rehabilitación intensiva se reducen los días de estadía hospitalaria (29), presentando mejor funcionalidad al momento del alta y hasta los 2 a 3 meses (30). Por otro lado, el enfoque multidisciplinario es más eficaz que los acercamientos por separado para el manejo de los pacientes con TEC, tanto durante la hospitalización como en la rehabilitación en régimen ambulatorio(28).

## 1. INTERVENCIONES MOTORAS

La causa del déficit motor es la lesión de motoneurona superior, la que se manifiesta con síntomas positivos tales como la espasticidad (25% de

**FIGURA 1. EVALUACIÓN MÍNIMA PACIENTE CON TEC**



los pacientes) y síntomas negativos como paresia. Esto se traduce en una pérdida del control motor, trastornos en el equilibrio, balance, compromiso de los patrones de marcha así como de la función de extremidades superiores, dependiendo de la localización de la lesión. Hay que considerar además que el compromiso motor también puede ser secundario a inmovilidad prolongada, con alteraciones músculo esqueléticas y cardiovasculares.

Como sabemos, posterior a un TEC, existe afectación de las áreas cognitivas, del control de la conducta y de la esfera física o motora, siendo esta última la más probablemente reconocida, tanto por el paciente como por sus familiares (31).

#### Espasticidad:

El manejo de espasticidad en estos pacientes debe basarse en la limitación funcional, presencia de dolor y prevención de retracciones principalmente (32). Existen varias estrategias terapéuticas dependiendo de si la espasticidad es generalizada o local. En relación al uso de férulas seriadas, la evidencia muestra que disminuye la plantiflexión (31). Existe evidencia 1b de que el uso de toxina botulínica reduce la espasticidad localizada posterior a un TEC.

El uso de fármacos orales para la espasticidad generalizada es de un espectro amplio, usándose dantroleno, agonistas GABA tales como baclofeno y benzodiazepinas así como agentes que afectan alfa 2 adreno-receptores como tizanidina. El uso es bastante limitado pues tienen principalmente efecto sedativo pudiendo comprometer las funciones cognitivas. La evidencia es escasa, generada por un ECA que demostró que tizanidina disminuye la espasticidad tanto de extremidades superiores como inferiores comparada con placebo (31).

#### Ejercicios:

En relación al ejercicio en pacientes con TEC se ha determinado que el ejercicio en si es beneficioso, siendo capaz de aumentar la atención, memoria de trabajo, velocidad de procesamiento, mediante cambios vasculares que optimizan la saturación de oxígeno, promoviendo así la angiogénesis y mejorando el flujo sanguíneo cerebral. Por otro lado, el efecto favorable en la cognición estaría mediado por un aumento de varios factores tróficos, como el factor neurotrófico cerebral (BDNF), el factor de crecimiento insulínico (IGF) y el factor de crecimiento neuronal (NGF)(33). El BDNF es un polipéptido, el más abundante factor neurotrófico distribuido en el SNC, que juega un rol importante en la neurogénesis, sinaptogénesis, crecimiento dendrítico y neuroprotección (33,34).

Las intervenciones más frecuentes a este nivel son la descarga o soporte parcial de peso. La paresia o control motor deficitario se traduce en un deterioro del patrón de marcha. Se postula que el uso de carga parcial sobre las extremidades inferiores permite realizar un entrenamiento precoz, mejorando la fuerza y disminuyendo la espasticidad, aunque dos ECAs independientes muestran que este entrenamiento no sería superior al entrenamiento convencional (31).

El manejo específico en transferencias, balance y coordinación han demostrado eficacia y superioridad respecto a los programas tradicionales de entrenamiento muscular (31).

Respecto del ejercicio aeróbico, este mejora la capacidad cardiovascular, aumentando la probabilidad de que los pacientes con TEC lo incorporen como hábito, contribuyendo a mejorar la autoestima, el ánimo y la salud mental en general (31).

## **2. INTERVENCIONES COGNITIVAS**

Una de las consecuencias posteriores a un TEC, que genera una elevada discapacidad, son las alteraciones cognitivas. Estas dependen de la severidad del daño, siendo las más frecuentemente encontradas las alteraciones de atención, memoria y de la función ejecutiva (19,35).

El proceso de estimulación comienza desde la etapa aguda del TEC, partiendo con estímulos sensoriales y ambientales, aumentando su complejidad en la medida que el paciente progresivamente mejora. Se inicia desde Cuidados intensivos y continúa hasta que el paciente está en condiciones de paso a gimnasio para continuar el proceso. Si bien hay heterogeneidad al respecto, las sesiones son diarias de 45 minutos de duración a lo menos, dependiendo de la tolerancia al esfuerzo, nivel de atención, compromiso cognitivo y mental que presente el paciente. Además es importante realizar educación a la familia para que colabore con el proceso de rehabilitación, otorgando estimulación en el momento de las visitas o en el domicilio dependiendo del lugar donde se encuentre (24).

Un ambiente enriquecido de estímulos cognitivos y físicos, intensivos, repetitivos y frecuentes demostraron, en estudios y modelos experimentales, importantes cambios neuroplásticos, aumentando el tamaño y densidad neuronal, la colateralización, aumento del número y tamaño de las sinapsis, promoviendo la angiogénesis y neurogénesis mediadas por el aumento de BDNF, facilitando clínicamente el aprendizaje y la memoria (10,18).

#### Atención-velocidad de procesamiento:

Posterior a estimulación cognitiva Kim et al encontraron modificaciones en las redes atencionales medidos por resonancia magnética funcional (35).

El entrenamiento a través de tareas duales mejora la atención dividida y mejora la velocidad de procesamiento (36).

#### Aprendizaje y memoria:

Cuando se evalúa la literatura de rehabilitación los dos acercamientos más importantes son re-entrenamiento o restauración y compensación, utilizando en este caso estrategias internas como mnemotécnicas, que reestructuren las lecciones aprendidas o dispositivos de ayuda externos como libretas de notas, computadores, tablets, modificaciones ambientales, soporte familiar y social. Lo que ha demostrado mayor eficacia desde la evidencia son los dispositivos de ayuda de memoria externos como estrategia compensatoria (36).

En relación al uso de estimulación cognitiva a través de computadores se mostró mejoría cognitiva global, pero no claramente en memoria o en el compromiso de la atención. Los programas de re-entrenamiento

de memoria como estrategia de rehabilitación son efectivos particularmente en proporcionar mejor desempeño funcional (36).

#### Función ejecutiva:

Son las funciones de alto nivel cognitivo mediadas por los lóbulos frontales. Estas funciones incluyen conciencia de sí, auto análisis, juicio, planificación, organización, resolución de problemas, ejecución de tareas múltiples y memoria de trabajo. Un compromiso a este nivel tiene implicancias tanto en lo patológico en sí como en el área psicosocial. Frecuentemente se encuentran lesiones frontales bilaterales, no solo por el trauma directo sino también por la presencia de daño axonal difuso. La consecuencia clínica es la presencia de compromiso cognitivo y déficits conductuales.

Los pacientes con TEC a menudo son individuos jóvenes, activos laboralmente que desean re-insertarse a sus actividades pre-mórbidas. Estos pacientes pueden tener la capacidad de ser independientes en las actividades de vida diarias básicas y uni dimensionales, pero presentan dificultades para desenvolverse en las actividades instrumentales, multi-dimensionales y de mayor demanda cognitiva. Por lo tanto este aspecto es fundamental para la re-entrada a la comunidad y fundamental para reintegrar a nuestro paciente en un empleo competitivo y debe considerarse en el proceso de rehabilitación, no solo centrarse en memoria y atención (24,36).

Las intervenciones grupales han demostrado inicialmente ser eficaces en optimizar la función ejecutiva así como el entrenamiento por objetivos destinados a la resolución de problemas (36,37).

### **3. INTERVENCIONES EN TRASTORNO COGNITIVO COMUNICATIVO**

*The College of Audiologists and Speech-Language Pathologists of Ontario (CASLPO)*, en el año 2002 definió al trastorno cognitivo comunicativo como el deterioro en la comunicación como resultado de un déficit cognitivo secundario a un trastorno neurológico. Estas serían las dificultades en las competencias comunicativas (escuchar, hablar, leer, interactuar en una conversación así como socialmente) que resultan de un deterioro cognitivo (atención, memoria, organización, procesamiento de la información, resolución de problemas y función ejecutiva).

Los déficits que se pueden encontrar entre otros incluyen errores en la nominación, en el auto monitoreo, deterioro en el reconocimiento de estímulos auditivos, compromiso en la atención, percepción del déficit e impulsividad así como dificultades importantes en la comunicación efectiva con el otro (37).

Como lo vimos en el apartado de intervenciones cognitivas, el entrenamiento a través de tareas duales mejora la atención dividida y mejora la velocidad de procesamiento (36) y las estrategias ya analizadas son válidas en la rehabilitación del compromiso cognitivo comunicativo.

La aplicación de terapia fonoaudiológica, 1 hora al menos 4 veces a la semana en pacientes con disartria, mejoró la inteligibilidad, aumentan-

do el número de palabras por minuto con una mejora global, así como hay evidencia que proviene de un ECA, que muestra que en pacientes con TEC grave mejora la capacidad de comunicarse (sí-no) con un ambiente enriquecido de estímulos (37).

En relación a la rehabilitación de las habilidades sociales de comunicación, se encuentra que son eficaces el entrenamiento específico en habilidades sociales, el *role playing* y el uso de grupos de conversación mejoran el autoconcepto de sí, la autoconfianza y la comunicación social efectiva (37).

Muchos pacientes con TEC severo no pueden comunicarse a través de la voz, pero si interactúan consistentemente con su entorno, pudiendo beneficiarse de estrategias de comunicación aumentativa alternativa (CAA), que incluye dispositivos simples como tableros de comunicación, cuadros o fotografías, cuadernos de memoria, planificadores diarios y soluciones de mayor tecnología. Pese a que hay limitada investigación al respecto, la CAA puede ser beneficiosa para individuos con TEC severo (37).

### **4. INTERVENCIONES EN DEGLUCIÓN**

Dependiendo de la definición usada, la incidencia de disfagia en pacientes con TEC varía entre un 42 y un 65%, aumentando el riesgo de aspiración y de neumonía aspirativa. En los pacientes con disfagia el riesgo de aspiración varía entre un 30 a un 50%, lo que hace necesario un manejo adecuado por el equipo de rehabilitación. Hay factores de riesgo que deben considerarse como extensión del daño, tiempo de duración del coma, tiempo en ventilación mecánica, presencia de traqueostomía, compromiso cognitivo severo y Glasgow bajo al momento de ingreso (38).

Tomando en consideración lo mencionado, es fundamental que en el equipo de rehabilitación esté considerado un fonoaudiólogo con experiencia en trastornos neurológicos, que inicie el manejo desde las etapas tempranas del TEC, adecuando sus intervenciones de acuerdo a la evolución del paciente, no solo para iniciar tratamiento de la disfagia sino también, en compañía del kinesiólogo, un programa de decanulación precoz o de manejo de traqueostomía (24,37,38). Además es necesaria la supervisión por parte de este profesional al personal que alimenta al paciente así como a la familia, entregando las pautas y estrategias de alimentación de bajo riesgo (38). Las intervenciones del fonoaudiólogo son ejercicios motores orales, maniobras de deglución, estimulación termal-táctil, técnicas posturales y modificación de la consistencia del alimento. Estas se adaptan de acuerdo a la condición clínica del paciente pero pueden aplicarse desde las etapas tempranas post injuria (24,38).

### **5. REHABILITACIÓN LABORAL**

Se trata de uno de los aspectos más importantes en el proceso de rehabilitación. La reintegración al trabajo es el objetivo más desafiante, tanto para el paciente como para el equipo tratante, dado que el ambiente laboral a menudo genera estrés físico y emocional, así



como una elevada demanda cognitiva. Analizando la evidencia disponible, proveniente de estudios no aleatorizados, encontramos que los programas de rehabilitación vocacional se traducen en un mejor resultado funcional y más de la mitad de los pacientes logra empleo remunerado (3).

En el Instituto de Rehabilitación del Hospital Clínico Mutual de Seguridad C.Ch.C, existe un programa de orientación laboral donde se evalúa funcionalmente al paciente, realizando una valoración de sus capacidades así como de las demandas de su puesto de trabajo, determinándose finalmente si puede retornar a la misma actividad o en su defecto realizar modificaciones a su puesto de trabajo, lográndose durante el año 2012 que el 74% de los pacientes atendidos se reinsertera laboralmente (24).

## 6. RE-ENTRADA A LA COMUNIDAD

Cuando un paciente es dado de alta, dependiendo de sus condiciones remanentes, es importante un proceso de rehabilitación comunitaria, puesto que se espera que los pacientes continúen obteniendo mejoría, principalmente en la esfera social, hasta 5 años post accidente inclusive (19,28). Existe evidencia tipo 4 que este tipo de intervención podría mejorar la conciencia de sí, claramente afectada en esta condición, mejorando la participación social (28).

En el caso de los niños, es muy importante el seguimiento a largo plazo, y antes de considerar que el paciente vuelva al colegio, se debe realizar evaluación cognitiva exhaustiva, de manera de establecer si el niño tiene necesidades educativas especiales y debe optar a colegio con proyecto de integración.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MINISTERIO DE SALUD. Guía Clínica Atención de urgencia del traumatismo craneoencefálico. Chile; 2007 May. Report No.: 49.
2. Hyder AA, Wunderlich CA, Puvanachandra P, Gururaj G, Kobusingye OC. The impact of traumatic brain injuries: a global perspective. *NeuroRehabilitation*. 2007;22(5):341-53.
3. Roozenbeek B, Maas AIR, Menon DK. Changing patterns in the epidemiology of traumatic brain injury. *Nat Rev Neurol*. 2013 Apr;9(4):231-6.
4. Zhang L, Abreu BC, Seale GS, Masel B, Christiansen CH, Ottenbacher KJ. A virtual reality environment for evaluation of a daily living skill in brain injury rehabilitation: reliability and validity. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003 Aug;84(8):1118-24.
5. Andelic N, Bautz-Holter E, Ronning P, Olafsen K, Sigurdardottir S, Schanke A-K, et al. Does an early onset and continuous chain of rehabilitation improve the long-term functional outcome of patients with severe traumatic brain injury? *J Neurotrauma*. 2012 Jan 1;29(1):66-74.
6. Langlois JA, Rutland-Brown W, Thomas KE. The incidence of traumatic brain injury among children in the United States: differences by race. *J Head Trauma Rehabil*. 2005 Jun;20(3):229-38.
7. Otayza F. Traumatismo encefalocraneano. *Rev chil pediatr*. 2011 Jul;71(4).
8. Brain injury un Children [Internet]. Brain Injury Association of America; 2013. Available from: <http://www.biausa.org/brain-injury-children.htm>
9. Ewing-Cobbs L, Kramer L, Prasad M, Canales DN, Louis PT, Fletcher JM, et al. Neuroimaging, physical, and developmental findings after inflicted and noninflicted traumatic brain injury in young children. *Pediatrics*. 1998 Aug;102(2 Pt 1):300-7.
10. Nanda A, Khan IS, Goldman R, Testa M. Sports-related concussions and the Louisiana Youth Concussion Act. *J La State Med Soc Off Organ La State Med Soc*. 2012 Oct;164(5):246-50.
11. Anderson V, Catroppa C, Morse S, Haritou F, Rosenfeld J. Functional plasticity or vulnerability after early brain injury? *Pediatrics*. 2005 Dec;116(6):1374-82.
12. Pérez W, Muñoz S, García A, De Castelet L, Arigón E, Fuentes A, et al. Traumatismo de cráneo grave en niños. Seguimiento interdisciplinario. *Rev Médica Urug*. 2004 Mar;20(1):44-60.
13. Riggio S. Traumatic Brain Injury and Its Neurobehavioral Sequelae. *Psychiatr Clin North Am*. 2010 Dec;33(4):807-19.
14. Dijkers MP. Quality of life after traumatic brain injury: a review of research approaches and findings. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004 Apr;85:21-35.
15. Whelan-Goodinson R, Ponsford JL, Schönberger M, Johnston L. Predictors of psychiatric disorders following traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2010;25(5):320.
16. Pelegrín Valero C, Gómez Hernández R, Muñoz Céspedes JM, Fernández Guinea S, Tirapu Ustarroz J. Consideraciones nosológicas del cambio de personalidad postraumático. *Rev Neurol*. 2001;32(7):681-7.
17. Rao V, Rosenberg P, Bertrand M, Salehinia S, Spiro J, Vaishnavi S, et al. Aggression After Traumatic Brain Injury: Prevalence and Correlates. *J Neuropsychiatry*. 2009 Dec 8;21(4):420-9.
18. Stanislav SW. Cognitive effects of antipsychotic agents in persons with traumatic brain injury. *Brain Inj*. 1997 Jan;11(5):335-42.
19. Povlishock JT, Katz DI. Update of neuropathology and neurological recovery after traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2005 Feb;20(1):76-94.
20. Teasell R, Cullen N, Shawn M, Bayley M, Aubut J. Epidemiology and Long-term outcomes following acquired brain injury [Internet]. Ontario, Canada: Erabi Group; 2013 Aug. Available from: [http://www.abiebr.com/sites/default/files/modules/Module%20%20Epidemiology%20and%20Long%20Term%20Outcomes%20Following%20ABI\\_V9\\_2013.pdf](http://www.abiebr.com/sites/default/files/modules/Module%20%20Epidemiology%20and%20Long%20Term%20Outcomes%20Following%20ABI_V9_2013.pdf)
21. Muresanu DF, Buzoianu A, Florian SI, von Wild T. Towards a roadmap in brain protection and recovery. *J Cell Mol Med*. 2012 Dec;16(12):2861-71.
22. Muresanu DF. Neuromodulation with pleiotropic and multimodal drugs -- future approaches to treatment of neurological disorders. *Acta Neurochir Suppl*. 2010;106:291-4.
23. Stein DG, Hoffman SW. Concepts of CNS plasticity in the context of brain damage and repair. *J Head Trauma Rehabil*. 2003 Aug;18(4):317-41.
24. Mutual de Seguridad C.Ch.C. Programa para la atención de pacientes TEC y/u Otras Lesiones Encefálicas. Santiago de Chile; 2011.

25. Laxe S, Zasler N, Selb M, Tate R, Tormos JM, Bernabeu M. Development of the International Classification of Functioning, Disability and Health core sets for traumatic brain injury: an International consensus process. *Brain Inj*. 2013;27(4):379-87.
26. Laxe S, Zasler N, Tschiesner U, López-Blazquez R, Tormos JM, Bernabeu M. ICF use to identify common problems on a TBI neurorehabilitation unit in Spain. *NeuroRehabilitation*. 2011;29(1):99-110.
27. Ptyushkin P, Vidmar G, Burger H, Marincek C. Use of the International Classification of Functioning, Disability, and Health in traumatic brain injury rehabilitation: linking issues and general perspectives. *Am J Phys Med Rehabil Assoc Acad Physiatr*. 2012 Feb;91(13 Suppl 1):S48-54.
28. Nora Cullen, Matthew J Meyer, Jo-Anne Aubut, David Lee, Mark Bayley, Robert Teasell. Efficacy and models of care following an acquired brain injury [Internet]. Ontario, Canada: Erabi Group; 2013 Aug. Available from: <http://www.abiebr.com/module/3-efficacy-and-models-care-following-acquired-brain-injury>
29. Shiel A, Burn JP, Henry D, Clark J, Wilson BA, Burnett ME, et al. The effects of increased rehabilitation therapy after brain injury: results of a prospective controlled trial. *Clin Rehabil*. 2001 Oct;15(5):501-14.
30. Zhu XL, Poon WS, Chan CH, Chan SH. Does intensive rehabilitation improve the functional outcome of patients with traumatic brain injury? Interim result of a randomized controlled trial. *Br J Neurosurg*. 2001 Dec;15(6):464-73.
31. Marshall S, Aubut J, Willems G, Teasell R, Lippert C. Motor and sensory impairment remediation post acquired brain injury [Internet]. Ontario, Canada: Erabi Group; 2013 Aug. Available from: <http://www.abiebr.com/module/4-motor-sensory-impairment-remediation-post-acquired-brain-injury>
32. Elovic E, Zafonte RD. Spasticity management in traumatic brain injury. *Phys Med Rehabil State Art Rev*. 2001;15:327-48.
33. Lojovich JM. The relationship between aerobic exercise and cognition: is movement medicinal? *J Head Trauma Rehabil*. 2010 Jun;25(3):184-92.
34. Garcia AN, Shah MA, Dixon CE, Wagner AK, Kline AE. Biologic and plastic effects of experimental traumatic brain injury treatment paradigms and their relevance to clinical rehabilitation. *PM R*. 2011 Jun;3(6 Suppl 1):S18-27.
35. Kim Y-H, Yoo W-K, Ko M-H, Park C, Kim ST, Na DL. Plasticity of the attentional network after brain injury and cognitive rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair*. 2009 Jun;23(5):468-77.
36. Marshall S, Rees L, Weiser M, Aubut J, Willems G, Teasell R. Cognition interventions post acquired brain injury [Internet]. Ontario, Canada: Erabi Group; 2013 Aug. Available from: <http://www.abiebr.com/module/6-cognition-interventions-post-acquired-brain-injury>
37. Welch-West P, Ferri C, Aubut J, Togher L, Teasell R. Cognitive-Communication Treatments Post Acquired Brain Injury [Internet]. Ontario, Canada: Erabi Group; 2013 Aug. Available from: <http://www.abiebr.com/set/14-paediatric-interventions-acquired-brain-injury-rehabilitation/147-cognitive-communication>
38. Welch-West P, Aubut J, Foley N, Teasell R. Dysphagia & Nutritional Interventions for Patients with Acquired Brain Injuries [Internet]. Ontario, Canada: Erabi Group; 2013 Aug. Available from: <http://www.abiebr.com/module/5-dysphagia-nutritional-interventions-patients-acquired-brain-injuries>.

Los autores declaran no tener conflictos de interés, en relación a este artículo.